


DRINK AND FOOD**Publication number:** JP2072842 (A)**Publication date:** 1990-03-13**Inventor(s):** KANNO TOMOE**Applicant(s):** SHOWA SANGYO CO**Classification:**

- international: A23K1/16; A23L1/236; A23L1/30; A23L1/308; A61K31/70;
A61K31/715; A61P1/02; A61P1/10; A61P9/10; A61K31/70;
A61K31/715; A23K1/16; A23L1/236; A23L1/30; A23L1/308;
A61K31/70; A61K31/715; A61P1/00; A61P9/00; A61K31/70;
A61K31/715; (IPC1-7): A23K1/16; A23L1/236; A23L1/30;
A23L1/308

- European:**Application number:** JP19880222520 19880907**Priority number(s):** JP19880222520 19880907**Also published as:** JP2802077 (B2)**Abstract of JP 2072842 (A)**

PURPOSE: To provide a drink and food having such effects as suppression of dental caries, reduction in cholesterol value and improvement in constipation, also retaining the inherent flavor and texture, containing isomaltooligosaccharide and dietary fiber. **CONSTITUTION:** The objective drink and food containing (1) isomaltooligosaccharide and (2) dietary fiber (pref. cellulose, hemicellulose, chitin, lignin, pectin, vegetable gum, natural paste, mucous matter, seaweed polysaccharide or polydextrose).

Data supplied from the esp@cenet database — Worldwide

⑫ 公開特許公報(A) 平2-72842

⑤Int. Cl.⁵ 識別記号 庁内整理番号 ⑬公開 平成2年(1990)3月13日
 A 23 L 1/30 B 8114-4B
 1/308 8114-4B
 // A 23 K 1/16 3 0 3 D 6754-2B
 A 23 L 1/236 A 7236-4B
 審査請求 未請求 請求項の数 2 (全6頁)

⑭発明の名称 飲食品

⑰特 願 昭63-222520

⑱出 願 昭63(1988)9月7日

⑲発 明 者 管 野 智 栄 埼玉県桶川市上日出谷1269-39
 ⑳出 願 人 昭和産業株式会社 東京都千代田区内神田2丁目2番1号
 ㉑代 理 人 弁理士 佐々木 功

明 細 書

1. 発明の名称

飲食品

2. 特許請求の範囲

(1) イソマルトオリゴ糖と食物繊維とを含有していることを特徴とする、飲食品。

(2) 食物繊維がセルロース、ヘミセルロース、キチン、リグニン、ペクチン、植物性ガム、天然糊料及び粘物質、海藻多糖類、ポリデキストロースの内の少なくとも1種類の物質であることを特徴とする、請求項(1)に記載の飲食品。

3. 発明の詳細な説明

(産業上の利用分野)

本発明は飲食品、殊に生体調節機能を有する飲食品に係る。

本明細書において言及される「飲食品」とは、ヒトを対象とする「飲料及び食品」のみならず、ペット動物、家畜、家畜等の「飼料」をも指称するものである。

(従来の技術)

近年、蔗糖の過剰摂取に伴い虫歯発生の増加が目立ち、又欧米型食生活の普及や運動不足とストレスの増加に伴い腸炎、腸癌等の腸疾患並びに肥満、糖尿、虚血性心疾患等の代謝性疾患が増加する傾向を有しており、このために虫歯になり難い糖類であり、腸内有用菌の活性化に寄与し、又便性の改善を促すイソマルトオリゴ糖等の機能特性を利用した飲食品や、栄養効果を有さず且つ便性の改善等をもたらす食物繊維の機能特性を利用した飲食品が生産されるに至っている。

ここで用語「イソマルトオリゴ糖」とは、単糖類であるブドウ糖分子が2-10個 α -1,6結合しているオリゴ糖、例えばイソマルトース、パノース、イソマルトトリオース等を含む糖類を総称している。

このイソマルトオリゴ糖は酵母により資化されない、所謂非醗酵性のオリゴ糖として清酒、ミリン、味噌等の我国における伝統的醗酵食品中に存在し、単に甘味を呈する糖としてのみならず、塩



馴染効果、旨味、コク等をもたらす成分として古くから知られていた。

近年に至って、イソマルトオリゴ糖についての研究が進み、その結果ラットの小腸粘膜ホモジネートを用いた消化試験において加水分解を受け消化されるので、難消化性の糖とは云えないが、ラット及びヒトによる摂取試験においてビフィズス因子特性、即ちビフィズス菌の選択的増殖効果を明らかに有していることが認められ(第40回日本栄養・食糧学会における報告、昭和61年5月3日)、ビフィズス菌の増殖に伴い酢酸や乳酸の生成量が増加するために、腸の蠕動運動が促進されて便性の改善に顕著な効果を有していることが認められ(第33回日本栄養改善学会における報告、昭和61年11月14日)、又イソマルトオリゴ糖の構成糖であるイソマルトース、パノース、イソマルトトリオース等は、虫歯発生の主要原因であるストレプトコッカス・ミュータンス菌による非水溶性グルカンの生成を抑制し、菌体凝集をもたらさず、酸の生成も起こし難い性質を

有しているために、虫歯をもたらす難い糖であることが判明している。

一方、「食物繊維」とは、ヒトの消化酵素によって消化されない、食物中の難消化性成分を総称するものであり、いずれも高分子化合物であって、その内の幾つかのものは低カロリー食品の素材として添加使用されているに至っている。この食物繊維の生理作用としては、例えば下記の事柄が知られている。

- a) 満腹感を与えるが栄養とならないので、肥満の予防をもたらす。
- b) 血糖値の急激な上昇を抑制するので、糖尿病の予防や治療に有効である。
- c) 摂取した食物の腸内通過所要時間を短縮させることによりコレステロール値の低下をもたらすので、動脈硬化のリスクファクタを軽減する。
- d) 腸内菌叢のバランスを整えることにより、発癌性物質の腸内での産生を抑制する。



(発明が解決しようとする課題及び発明の目的)

便性の改善を目的としてイソマルトオリゴ糖を摂取させる場合に、その最小有効摂取量には可成りの個人差があり、数回行った試験結果によれば、成人に対し一般に4-8g/日であるが、悪性の便秘患者については20-30g/日に及ぶ場合もある。これらの場合に摂取量を高めると腹が緩くなる傾向があり、一過性ではあるが、場合により下痢の発生することもある。

一方、同様に、便通の改善等の種々の目的で食物繊維を摂取させる場合には、食物繊維の種類により生理作用に差があり、又大量摂取では体に必要なミネラル分(カルシウム、鉄、銅、亜鉛等)も同時に排泄されてしまうので、その不足が懸念される。更に、食物繊維の大量摂取を目的とする市販の飲食物は食品自体としての風味やテクスチャーに疑問を有するものがあり、従って嗜好性において低く、継続的摂取に適するものとは必ずしも云えないのが実情である。

従って、本発明の主たる目的は虫歯になり難

く、コレステロール値を低下させ且つ便性改善効果を有する飲食品を提供することにある。本発明の付随的な目的は風味やテクスチャーを損なうことがなく、従って継続的な摂取が可能な飲食品を提供することにある。

(課題を解決し、目的を達成する手段及び作用)

本発明によれば、上記の課題は、イソマルトオリゴ糖と食物繊維とを含有している飲食品により解決されると共に、上記の目的が達成される。

本発明による飲食品において、イソマルトオリゴ糖とは既述のものであることができ、又食物繊維としてはセルロース、ヘミセルロース、キチン、リグニン、ペクチン、植物性ガム、天然糊料及び粘物質、海藻多糖類、ポリデキストロースの内の少なくとも1種類の物質であることができる。これらの内で、植物性ガムとしてはグアーガム、ローカストビーンガム等を挙げることができ、天然糊料及び粘物質としてはコンニャク・マンナン、ゼラチン、キサンタンガム、カルボキシメチルセルロース等を挙げることができ、海藻多

糖類としては寒天、アルギン酸、カラギーナン等を挙げることができる。

本発明による飲食品において、イソマルトオリゴ糖と食物繊維との併用比率は 10 : 1 乃至 1 : 10 の範囲内が好適であるが、これに限られず更に広汎な範囲内で併用比率を変更することができる。何故ならば、イソマルトオリゴ糖は既述のように虫歯をもたらす難く且つ優れた便性改善作用を有する機能性糖質材料であり、又食物繊維も、同様に、虫歯をもたらす難く、コレステロール低下作用を有し且つ便性改善作用を有する物質であるために、それぞれ単独使用においても或る程度の効果を示すのみならず、後述の試験例に示されているように、併用使用による相乗効果が広範囲の併用比率において認められたからである。

本発明による飲食品はイソマルトオリゴ糖と食物繊維とを必須成分として含有するものであるが、更に他の成分を含有していても何等差し支えない。又、飲食品として供される場合の形態は固状、半固状、液状等の何れであることもできる。

株をブレイン・ハート・インフュージョン・ブロス (Brain Heart Infusion Broth、日本製薬株式会社製) の 3.5% 水溶液培地において 37℃ で 18 時間静置培養し、次いで遠心処理して得た上清を 50% 飽和硫酸で塩析し、この塩析物を 0.1M 燐酸塩緩衝液 (pH 6.0) にて透析したもの。

この粗酵素の活性は、1 分間に 1μモルのグルコースを蔗糖から非水溶性グルカンに転位させる活性を 1 単位とする。

ii) イソマルトオリゴ糖:

「イソマルト 500」(昭和産業株式会社製: イソマルトオリゴ糖含量が固形分ベースで 50%) のブドウ糖分を分画除去したものであって、下記の糖分組成を有するもの (以下「イソマルト 900」と称する)。

ブドウ糖	1.8 (%)
マルトース	5.1
イソマルトオリゴ糖	93.1

(実施例等)

次に、試験例及び製造例により、本発明を更に詳細に説明する。

試験例 1 (虫歯発生の抑制)

a) 目的

虫歯が発生するメカニズムは主要原因菌であるストレプトコッカス・ミュータンスが産生する酵素であるグルコシルトランスフェラーゼの作用により、蔗糖等の糖を基質として粘着性の非水溶性グルカンが生成され、このグルカンが歯の表面に虫歯菌を強固に付着させてプラーク (歯垢) を形成し、次いで虫歯菌の生成する有機酸 (主として乳酸) が上記のプラークに蓄積してプラークに接する歯のエナメル質を破壊するためであるとされている。

即ち、虫歯発生の要因は非水溶性グルカンにあると考えられるので、その生成について調べる。

b) 試薬等

i) 非水溶性グルカン合成用の粗酵素:

ストレプトコッカス・ミュータンス 6715

(内訳)

イソマルトース	48.8
パノース他	10.6
イソマルトトリオース他	18.5
イソマルトテトラオース他	15.2)

iii) 食物繊維:

ポリデキストロース (ファイザー株式会社から市販のもの)。

c) 試験方法

0.1M 燐酸塩緩衝液 (pH 6.0) 3ml 中に、非水溶性グルカン合成用の粗酵素 25 ミリ単位と蔗糖 1% を添加したものを対照区とし、この対照区に更にイソマルトオリゴ糖 (イソマルト 900) 及び (又は) 食物繊維 (ポリデキストロース) を添加したものを試験区とし、それぞれ 37℃ において 18 時間反応させ、各反応液を 1cm セルに入れて分光光度計により 550nm で吸光度を測定して非水溶性グルカンの生成量を求める。

d) 結果及び考察

対照区における非水溶性グルカンの生成量を100%として、各試験区における生成量を比較した結果は下記の表1に示される通りであった。

表 1

		非水溶性グルカンの生成量 (%)
対照区		100
試験区		
イソマルト 900	ポリデキストロース	
0.5 (%)	0 (%)	43
0	0.5	98
0.5	0.5	30
1	0	21
0	1	91
1	1	15
2	0	7
0	2	80

上記の表に示される結果から、非水溶性グルカンの生成抑制は主としてイソマルトオリゴ糖によりもたらされるが、食物繊維を併用することにより抑制効果が向上すること、即ち相乗効果のもたらされることが判明した。

尚、試験区において使用されたイソマルト 900 及びポリデキストロースは蔗糖と併用しない場合には、いずれも非水溶性グルカンを生成しなかった。

試験例 2 (コレステロール低下作用)

a) 目的

ラットに食物繊維及び(又は)イソマルトオリゴ糖を与えた場合に、これらがコレステロール値に及ぼす影響を調べる。

b) 試験方法

ラットに高コレステロール飼料を給餌し、試験区においては食物繊維(ペクチン又はコンニャク・マンナン)及び(又は)イソマルトオリゴ糖(昭和産業株式会社製の「イソマルト 500」、イソマルトオリゴ糖の含有量は固形分ベースで

50%)を飼料に対して全量で 5% 与え、又対照区においては上記の飼料のみで飼育し、経時的に尾静脈から採血して血清コレステロール値を測定する。

c) 結果及び考察

結果は下記の表 2 に示される通りであり、食物繊維を摂取させることによりコレステロール値が有意に低下すること並びにイソマルトオリゴ糖を併用して摂取させることにより相乗効果のもたらされることが判明した。

表 2

	血清コレステロール (mg/dl)		
	5 日	10 日	20 日
対照区	402	411	424
試験区			
イソマルト 500 ベクチン マンナン			
10 0 0	390	385	372
9 1 0	381	373	361
9 0 1	380	370	356
0 10 0	377	333	258
1 9 0	378	327	245
0 0 10	380	311	255
1 0 9	371	298	224

尚、コレステロール値の抑制に関する作用機構については、現在の処、解明されるに至っていないが、食物繊維により腸管内での滞留時間が短縮されて吸収阻害と同様な状態が生起すること並びにイソマルトオリゴ糖により腸内菌叢が整えられることが関与しているものと推定された。

試験例 3 (便性改善作用)

健康であるが、便性において便秘、硬い又は普通の男女ボランティア 30 名 (23 - 61 歳、平均年齢 42 歳) を被験者として、各 1 週間単位で下記条件の摂取テストを実施して便性の変化をアンケートにより求めた。

第 1 週

イソマルト 500 を毎日 20g (イソマルトオリゴ糖として 4g)

第 2 週

DE 65 のブドウ糖溶液を毎日 20g (イソマルト 500 と甘味度において同等)

第 3 週

毎日イソマルト 500 を 16g と低メトキシルベクチン 4g

第 4 週

毎日 DE 65 のブドウ糖 16g と低メトキシルベクチン 4g

結果は下記の表 3 に示される通りであった。

表 3

便 性		1 週	2 週	3 週	4 週
摂取前	摂取後				
便秘 (10 名)	便秘	2 名	5 名	0 名	4 名
	硬い	1	3	0	3
	普通	5	2	7	3
	軟かい	2	0	2	0
	下痢	0	0	1	0

硬い (4 名)	便秘	0 名	0 名	0 名	0 名
	硬い	0	3	0	2
	普通	4	1	4	1
	軟かい	0	0	0	1
	下痢	0	0	1	0
普通 (16 名)	便秘	0 名	0 名	0 名	0 名
	硬い	0	2	0	1
	普通	6	12	9	10
	軟かい	10	2	7	5
	下痢	0	0	0	0

上記の表に示される結果から、イソマルトオリゴ糖 (イソマルト 500) の摂取により便性の改善されること並びに食物繊維である低メトキシルベクチンの同時摂取により相乗効果がもたらされることが判明した。尚、別途に行われた試験によれば、低メトキシルベクチンを単独で摂取させた場合に、便性改善効果が生じないことが判明した。

イソマルトオリゴ糖と食物繊維とを併用した場合に、便性改善効果が相乗的に発現する理由についての詳細は説明されるに至っていないが、一般に食物繊維を摂取した場合には、胃における食物の滞留時間を延長させると共に腸管における滞留時間を短縮させ且つ糖類の吸収を遅延させることが知られているので、食物繊維の同時的摂取によりイソマルトオリゴ糖の消化・吸収が抑制され、腸管下部に棲息するビフィズス菌等の腸内有用細菌の増殖と活性化が生じるためと推測された。

製造例 1 (ポーションパック)

イソマルト 500 とポリデキストロースとを固形分比 1 : 1 で混合し、水分を 25% に調整して常法により 20g 入りのポーションパックを製造した。

この製品はイソマルトオリゴ糖として約 4g、食物繊維として約 5g 含有しており、甘味度は蔗糖小匙 2 杯分 (約 4g) に相当する。

このポーションパックを 1 日 1 個宛ボランティアに摂取させた処、数日後より便性改善効果

善効果が認められた。

(発明の効果)

本発明による飲食品はイソマルトオリゴ糖と食物繊維とを含有しており、これら成分は虫歯の発生抑制、コレステロール値の低下及び便性の改善に関連して相乗効果をもたらす。

尚、上記の両成分は、飲食品自体が有すべき本来の風味やテクスチャーを損なうことなく、従って本発明による飲食品は継続摂取を可能にするものである。

本発明による飲食品は、便性の改善効果において殊に顕著であるので、便秘勝ちな人々に対して安全にして有効な健康維持対策をもたらす上で極めて適している。

が認められた。

製造例 2 (コーヒーゼリー)

粉末ゼラチン 10g (大匙 1 杯)、インスタントコーヒー粉末 4g (小匙 2 杯) 及び水約 330g (カップ 1 1/2 強) を用いてコーヒーゼリーを調製した。

即ち、先ず粉末ゼラチンに水 30g を添加してふやかし、一方インスタントコーヒー粉末を少量の熱湯にて溶解させる。次に、水 300g を採取して加熱し、ふやけた上記のゼラチンを添加する。ゼラチンが溶解したならば、上記のコーヒー溶液を添加して攪拌し、このコーヒー含有ゼラチン溶液を 4 個の容器に分納し、冷蔵庫内で冷却して固化させることによりコーヒーゼリー (4 人分) を得た。

イソマルト 500 を 48 - 60g (大匙 3 - 4 杯) を上記のコーヒーゼリーにかけてデザートとして供する。

このコーヒーゼリーデザートを 1 日 1 個宛ボランティアに喫食させた処、数日後より便性改

特許出願人 昭和産業株式会社

代理人 弁理士 佐々木 功

